



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ **Offenlegungsschrift**  
⑯ **DE 100 29 051 A 1**

⑯ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 07 D 7/00**

⑯ Aktenzeichen: 100 29 051.5  
⑯ Anmeldetag: 13. 6. 2000  
⑯ Offenlegungstag: 20. 12. 2001

⑯ Anmelder:

Giesecke & Devrient GmbH, 81677 München, DE

⑯ Erfinder:

Reinisch, Helmut Karl, Dr., 81369 München, DE;  
Weilacher, Karl Hermann, Dr., 85241  
Hebertshausen, DE; Löffler, Lukas, Dr., 82041  
Deisenhofen, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

CH	6 84 856 A5
US	52 01 395 A
EP	06 60 276 A2

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑯ Verfahren zur Echtheitsprüfung von Dokumenten  
⑯ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Echtheitsprüfung von Dokumenten, insbesondere Banknoten, Wert- oder Sicherheitsdokumenten, anhand von Echtheitskriterien. Zur Erhöhung der Zuverlässigkeit bei der Echtheitsprüfung von Dokumenten sind mindestens zwei unterschiedliche Echtheitsklassen mit jeweils einem oder mehreren Echtheitskriterien vorgesehen, wobei sich die einzelnen Echtheitsklassen in mindestens einem Echtheitskriterium voneinander unterscheiden. Es wird eine Echtheitsklasse aus den unterschiedlichen Echtheitsklassen ausgewählt und das Dokument wird anhand der Echtheitskriterien der ausgewählten Echtheitsklasse geprüft. Dem Dokument wird die ausgewählte Echtheitsklasse zugeordnet, wenn deren Echtheitskriterien von dem Dokument erfüllt werden. Hierdurch wird eine höhere Zuverlässigkeit der Echtheitsprüfung erreicht, da sich mit diesem Verfahren diejenigen Dokumente ermitteln lassen, die höheren Echtheitsanforderungen, d. h. strengeren Echtheitskriterien, genügen als die restlichen Dokumente und daher mit höherer Wahrscheinlichkeit echt sind.

**DE 100 29 051 A 1**

**DE 100 29 051 A 1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Verfahren und Vorrichtungen zur Echtheitsprüfung von Dokumenten, insbesondere Banknoten, Wert- oder Sicherheitsdokumenten, gemäß dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche.

[0002] Die Echtheitsprüfung von Dokumenten erfolgt im allgemeinen durch Messung bestimmter Echtheitsmerkmale, beispielsweise optischer, elektrischer oder magnetischer Merkmale, an einem zu prüfenden Dokument und anschließende Prüfung der gemessenen Echtheitsmerkmale anhand von vorgegebenen Echtheitskriterien. Beispielsweise wird als Echtheitsmerkmal das optische Reflexionsverhalten des Dokuments gemessen und anschließend geprüft, ob das gemessene Reflexionsverhalten einen bestimmten Schwellenwert als zugehöriges Echtheitskriterium unter- oder überschreitet. Je nach Prüfungsergebnis wird das Dokument als echt bzw. falsch eingestuft.

[0003] Eine Erhöhung der Zuverlässigkeit bei der Erkennung von Fälschungen kann unter anderem durch eine Verschärfung der Echtheitskriterien bei der Prüfung bestimmter Echtheitsmerkmale erreicht werden, beispielsweise durch Anheben oder Absenken von Schwellenwerten. In der Praxis können jedoch die Echtheitskriterien nicht beliebig verschärft werden, da ansonsten der Anteil von nicht als echt erkannten – und gegebenenfalls zurückzuweisenden oder als falsch einzustufenden – echten Dokumenten zu hoch würde.

[0004] Dies würde beispielsweise in Banknotenbearbeitungsmaschinen, welche insbesondere in Geschäftsbanken zur Deposit-Prüfung und -Abrechnung eingesetzt werden, zu einem erhöhten Aufwand bei der manuellen und gegebenenfalls weiteren maschinellen Nachbearbeitung von nicht als echt erkannten Banknoten führen.

[0005] Im Falle der Echtheitsprüfung in Geldeinzahlungsautomaten würde eine generelle Verschärfung der Echtheitskriterien dazu führen, daß insbesondere gebrauchte oder verschmutzte echte Banknoten, bei welchen die Ausprägung der Echtheitsmerkmale gegenüber druckfrischen Banknoten durch Verschmutzung oder Beschädigung herabgesetzt ist, nicht als echt erkannt werden und infolgedessen – je nach Anwendungsfall – zurückgewiesen werden oder als vermeintliche Fälschung einbehalten werden.

[0006] Die Zuverlässigkeit bei der Erkennung gefälschter Banknoten ist daher durch den geforderten niedrigen Anteil von nicht als echt erkannten echten Banknoten begrenzt. Dies ist besonders dann problematisch, wenn aufgrund zu "weicher" Echtheitskriterien Fälschungen nicht als solche erkannt werden und wieder in den Umlauf gelangen, beispielsweise nach Einzahlung gefälschter Banknoten an SB-Recyclingautomaten durch einen Kunden und anschließende Ausgabe der nicht als Fälschung identifizierten Banknoten an weitere Kunden.

[0007] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Verfahren und Vorrichtungen zur Echtheitsprüfung anzugeben, mit welchen Dokumente mit erhöhter Zuverlässigkeit geprüft werden können, insbesondere ohne gleichzeitige Erhöhung des Anteils von fälschlicherweise nicht als echt erkannten echten Dokumenten.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Verfahren zur Echtheitsprüfung gemäß den Ansprüchen 1 bzw. 14 sowie durch die entsprechenden Vorrichtungen zur Echtheitsprüfung gemäß den Ansprüchen 18 bzw. 21 gelöst.

[0009] Bei dem Verfahren zur Echtheitsprüfung gemäß Anspruch 1 sind mindestens zwei unterschiedliche Echtheitsklassen mit jeweils einem oder mehreren Echtheitskriterien vorgesehen, wobei sich die einzelnen Echtheitsklassen in mindestens einem Echtheitskriterium voneinander unterscheiden. Zur Echtheitsprüfung wird eine Echtheits-

klasse aus den unterschiedlichen Echtheitsklassen ausgewählt und das Dokument wird anhand der Echtheitskriterien der ausgewählten Echtheitsklasse geprüft. Hierbei wird dem Dokument die ausgewählte Echtheitsklasse zugeordnet,

5 wenn deren Echtheitskriterien von dem Dokument erfüllt werden. Bei den Echtheitskriterien handelt es sich beispielsweise um Schwellenwerte oder Intervalle für die zur Prüfung herangezogenen Echtheitsmerkmale. Als Echtheitsmerkmale können beispielsweise optische, magnetische, elektrische oder physische Merkmale herangezogen werden, z. B. optische Reflexion, Transmission oder Emission, magnetische Permeabilität, elektrische Leitfähigkeit, Dielektrizitätskonstante, Dicke und Format des Dokuments sowie Wasserzeichen.

[0010] Die Erfindung basiert auf dem Gedanken, unterschiedliche Echtheitskriterien bei der Echtheitsprüfung von Dokumenten in mehrere Echtheitsklassen zusammenzufassen, wobei die Anforderungen an die Echtheit je nach Echtheitsklasse unterschiedlich hoch sind, da zu jeder Echtheitsklasse i. a. eine unterschiedliche Anzahl von Echtheitskriterien und/oder unterschiedlich strenge Echtheitskriterien gehören. Wird beispielsweise eine Echtheitsklasse mit hohen Anforderungen an die Echtheit ausgewählt, z. B. mit sehr hohen Schwellenwerten für die optische Reflexion oder

20 Transmission, so kann die Echtheit von Dokumenten, die die Echtheitskriterien dieser ausgewählten Echtheitsklasse erfüllen, mit hoher Wahrscheinlichkeit bejaht werden. Dokumente, welche die Echtheitskriterien einer ausgewählten Echtheitsklasse nicht erfüllen, können anhand weiterer ausgewählter Echtheitsklassen mit niedrigeren Anforderungen an die Echtheit geprüft werden, beispielsweise niedrigeren Schwellenwerten, wodurch deren Echtheit mit entsprechend niedrigerer Wahrscheinlichkeit bejaht werden kann. Insgesamt findet hierdurch eine Einteilung der Echtheitseigen-

25 schaft, d. h. der gemessenen Echtheitsmerkmale, der zu prüfenden Dokumente in verschiedene Echtheitsklassen statt. Durch diese Differenzierung des Ergebnisses der Echtheitsprüfung lassen sich diejenigen Dokumente ermitteln, die gegenüber den Echtheitsprüfungsverfahren nach dem Stand 30 der Technik mit höherer Wahrscheinlichkeit echt sind, wodurch die Zuverlässigkeit der Echtheitsbestimmung insgesamt erhöht wird. Gleichzeitig können die restlichen Dokumente auch weiterhin mit den bislang üblichen – i. a. "weniger strengen" – Echtheitskriterien geprüft werden, wodurch der Anteil von nicht als echt erkannten echten Dokumenten niedrig bleibt.

[0011] In einer Weiterbildung des Verfahrens ist vorgesehen, daß der Zustand und/oder die Stückelung des Dokuments ermittelt wird und anschließend die Auswahl der Echtheitsklasse in Abhängigkeit des Zustands und/oder der Stückelung des Dokuments erfolgt. Bei der Stückelung handelt es sich um den Wert oder die Währung des zu prüfenden Dokuments. Der Zustand des Dokuments ist im allgemeinen durch Zustandsmerkmale gegeben, wie z. B. Verschmutzungsgrad, Lappigkeit, Beschädigungen, wie z. B. Risse, Löcher oder Fehlstellen im Druckbild, sowie Fremdkörper, wie z. B. Klebestreifen. Beispielsweise kann die Auswahl der Echtheitsklasse bei der Echtheitsprüfung eines Dokuments in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad des Dokuments erfolgen, wobei saubere und unbeschädigte Dokumente mit wesentlich strengeren Echtheitskriterien, z. B. höheren Schwellenwerten, geprüft werden können als stark verschmutzte oder beschädigte Dokumente. Hierdurch wird die Zuverlässigkeit bei der Fälschungserkennung von sauberen oder leicht verschmutzten Dokumenten deutlich erhöht. Insgesamt lassen sich durch diese zustandsabhängige Echtheitsprüfung Dokumente in sehr gutem Zustand mit hoher Zuverlässigkeit als echt bzw. falsch identifizieren. Da hier-

60 65

bei lediglich die Prüfung von Dokumenten in sehr gutem Zustand verschärft wird, bleibt gleichzeitig der Anteil von nicht als echt erkannten echten Dokumenten niedrig.

[0012] Ein weiterer Aspekt der Erfindung liegt gemäß Anspruch 14 darin, daß ein Teil der zur Echtheitsprüfung herangezogenen Echtheitskriterien anhand gefälschter Dokumente ermittelt wird. Hierdurch wird die Echtheitsprüfung mit festgelegten Echtheitskriterien durch eine zusätzliche Echtheitsprüfung mit zusätzlichen Echtheitskriterien erweitert, wobei die zusätzlichen Echtheitskriterien anhand gefälschter Dokumente ermittelt werden. Die Ermittlung der zusätzlichen Echtheitskriterien erfolgt hierbei im allgemeinen in einem separaten Verfahren, z. B. in speziell dafür vorgesehenen Einrichtungen, in welchem gefälschte Dokumente insbesondere auf charakteristische Unterschiede zu echten Dokumenten untersucht werden. Aus den gefundenen Unterschieden werden zusätzliche Echtheitskriterien ermittelt, welche dann dem Echtheitsprüfungsverfahren zugeführt werden. Hierbei werden Dokumente weiterhin anhand fester Echtheitskriterien geprüft und bei Erfüllung der Echtheitskriterien als echt eingestuft. Darüber hinaus können Fälschungen erkannt werden, wenn die geprüften Dokumente die an bekannten Fälschungen ermittelten zusätzlichen Echtheitskriterien, welche bevorzugterweise charakteristische Unterschiede zwischen einer gefundenen Fälschung und echten Dokumenten betreffen, nicht erfüllen. Auf diese Weise wird eine erhöhte Zuverlässigkeit bei der Erkennung von Fälschungen, insbesondere im Hinblick auf bekannte und im Umlauf befindliche Fälschungen, erreicht.

[0013] Die Erfindung wird nun anhand von in Figuren dargestellten Beispielen näher erläutert. Es zeigen

[0014] Fig. 1 den schematischen Aufbau einer Vorrichtung zur erfundungsgemäßen Echtheitsprüfung von Dokumenten;

[0015] Fig. 2 den schematischen Aufbau eines Systems zur Echtheitsprüfung anhand von an gefälschten Dokumenten ermittelten Echtheitskriterien und

[0016] Fig. 3 den schematischen Aufbau eines Systems zur Bearbeitung von einbezahlten Banknoten.

[0017] Fig. 1 zeigt den schematischen Aufbau einer Vorrichtung zur erfundungsgemäßen Echtheitsprüfung von Dokumenten. Die in einer Eingabeeinrichtung 11 bereitgestellten Dokumente 10, beispielsweise Banknoten, werden einzeln aus der Eingabeeinrichtung 11 abgezogen und mit Hilfe eines Transportsystems 14 zur Ausgabeeinrichtung 12 befördert. Dort werden die Dokumente 10 in drei verschiedene Sortierklassen sortiert und in entsprechende Ausgabefächer 13 ausgegeben. Auf dem Weg zwischen Eingabeeinrichtung 11 und Ausgabeeinrichtung 12 wird ein zu prüfendes Dokument 10 an einer Meßeinrichtung 15 vorbei transportiert. Die Meßeinrichtung 15 mißt hierbei die Echtheitsmerkmale des zu prüfenden Dokuments 10. Gegebenenfalls werden auch den Zustand des Dokuments 10 charakterisierende Zustandsmerkmale gemessen. Die gestrichelte Linie in der Meßeinrichtung 15 soll andeuten, daß die Meßeinrichtung 15 zwei oder gegebenenfalls mehrere Teileinrichtungen aufweisen kann, in welchen Echtheits- und ggf. Zustandsmerkmale separat gemessen werden können. Prinzipiell ist es aber auch möglich, sowohl Echtheits- als auch Zustandsmerkmale zusammen in einer Meßeinrichtung zu messen. Im dargestellten Beispiel wird mit der Meßeinrichtung 15 lediglich an einer Seite des zu prüfenden Dokuments 10 gemessen. Im allgemeinen kann die Vorrichtung aber auch so ausgestaltet sein, daß das Dokument 10 von beiden Seiten her vermessen werden kann, z. B. durch zwei gegenüberliegend angeordnete Meßeinrichtungen 15, durch welche das Dokument 10 hindurch transportiert wird.

[0018] Informationen über die in der Meßeinrichtung 15

gemessenen Merkmale werden an eine Auswerteeinrichtung 16 übermittelt, in welcher die erfundungsgemäße Echtheitsprüfung stattfindet. Die Auswahl einer bestimmten Echtheitsklasse sowie deren Zuordnung zu dem zu prüfenden

Dokument 10 wird hierbei bevorzugterweise durch ein Computerprogramm realisiert. In dem Computerprogramm wird beispielsweise geprüft, ob ein an dem zu prüfenden Dokument 10 gemessenes Echtheitsmerkmal, z. B. die optische Reflexion, größer ist als ein zu der bestimmten Echtheitsklasse gehöriger Schwellenwert für die optische Reflexion. Bei positivem Prüfungsergebnis wird dem Dokument 10 die bestimmte Echtheitsklasse zugeordnet, z. B. durch Schreiben einer die Echtheitsklasse kennzeichnenden Zahl in eine die Echtheit des Dokuments 10 charakterisierende Variable. Bei negativem Prüfungsergebnis setzt das Computerprogramm die Prüfung des gemessenen Echtheitsmerkmals anhand von zu anderen Echtheitsklassen gehörenden niedrigeren Schwellenwerten, d. h. weniger strengen Echtheitskriterien, fort und ordnet dem Dokument 10 eine entsprechende Echtheitsklasse zu. Insgesamt findet hierdurch eine Einteilung der Echtheitseigenschaft, d. h. der gemessenen Echtheitsmerkmale, der zu prüfenden Dokumente 10 in verschiedene Echtheitsklassen statt. Falls alle diese Prüfungen ein negatives Prüfungsergebnis liefern, wird das Dokument 10 als falsch eingestuft.

[0019] In einer bevorzugten Weiterbildung des Verfahrens wird zusätzlich aus den gemessenen Zustandsmerkmalen der Zustand des Dokuments 10 ermittelt. Dem Dokument 10 wird dann eine von mehreren Zustandsklassen, welche für

den jeweiligen Zustand des zu prüfenden Dokuments charakteristisch sind, zugeordnet. Bei der Prüfung von Banknoten werden hierbei üblicherweise drei Zustandsklassen vorgesehen, nämlich für einen unbrauchbaren (unfit), brauchbaren (fit) bzw. sehr guten (ATM-fit) Zustand. Die Auswahl der Echtheitsklasse bei der anschließenden Echtheitsprüfung erfolgt dann in Abhängigkeit von der dem zu prüfenden Dokument 10 zugeordneten Zustandsklasse. Bevorzugterweise werden hierbei Banknoten in sehr gutem Zustand (ATM-fit) sehr strengen Echtheitskriterien unterzogen, während Banknoten in unbrauchbarem oder brauchbarem Zustand (unfit bzw. fit) weniger strengen Echtheitskriterien anderer Echtheitsklassen genügen müssen, um noch als echt eingestuft zu werden. Zur Erhöhung der Zuverlässigkeit der Echtheitsprüfung ist es hierbei auch möglich, daß an Dokumenten 10 einer bestimmten Zustandsklasse, beispielsweise an Banknoten in brauchbarem (fit) oder sehr gutem (ATM-fit) Zustand, eine zusätzliche Echtheitsprüfung vorgenommen wird. Eine solche zusätzliche Echtheitsprüfung kann beispielsweise auf der Basis bereits gemessener Daten zu einzelnen Echtheitsmerkmalen erfolgen.

[0020] Die Ermittlung der Stückelung kann prinzipiell ebenfalls über die Meßeinrichtung 15 und die Auswerteeinrichtung 16 erfolgen, gegebenenfalls kann dies aber auch in separaten Meß- und Auswerteeinrichtungen durchgeführt werden.

[0021] In einem typischen Sortiermodus, beispielsweise zur Verwendung in einer Banknotenbearbeitungsmaschine zur Deposit-Prüfung und -Abrechnung, werden die Dokumente 10 in eine oder mehrere Sortierklassen eingeteilt und in entsprechende Ausgabefächer 13 ausgegeben. Hierbei wird die Ausgabeeinrichtung 12 von der Auswerteeinrichtung 16 so angesteuert, daß in ein erstes der Ausgabefächer 13 Banknoten – gegebenenfalls von nur einer gewünschten Stückelung – ausgegeben werden, die einen sehr guten (ATM-fit) Zustand aufweisen, denen eine Echtheitsklasse mit hohen Anforderungen an die Echtheit, d. h. strengen Echtheitskriterien, zugeordnet wurde und welche sich in einer gewünschten Lage befinden, d. h. ein bestimmtes

Druckmuster ist von oben sichtbar und gegebenenfalls in bestimmter Weise ausgerichtet. In ein zweites Ausgabefach, dem sogenannten Reject-Fach, werden diejenigen Banknoten ausgegeben, denen keine Echtheitsklasse zugeordnet werden konnte und/oder die sich in einer nicht gewünschten Lage befinden und/oder ggf. nicht der gewünschten Stückelung angehören. In dieses Ausgabefach werden gegebenenfalls auch fehlerhaft eingezogene und/oder transportierte Banknoten, z. B. Doppelabzüge oder gefaltete Geldscheine, ausgegeben. In ein drittes Ausgabefach schließlich werden alle restlichen Banknoten ausgegeben, d. h. brauchbare (fit), unbrauchbare ( unfit) und Banknoten, denen eine Echtheitsklasse mit geringeren Anforderungen an die Echtheit – d. h. weniger strenge Echtheitskriterien – zugeordnet wurde. Wird beispielsweise ein Stapel Banknoten einer bestimmten Stückelung in gemischter Lage eingegeben, so können daraus mit diesem Sortiermodus diejenigen Banknoten einer bestimmten Stückelung aussortiert werden, welche mit hoher Wahrscheinlichkeit echt sind, einen sehr guten Zustand (ATM-fit) und gleichzeitig eine gewünschte Lage aufweisen. Banknoten, die diese Kriterien erfüllen, können dann für eine unmittelbare erneute Ausgabe, z. B. in einem SB-Recyclingautomaten, bereitgestellt werden.

[0022] Fig. 2 zeigt den schematischen Aufbau eines Systems zur Echtheitsprüfung anhand von Echtheitskriterien, welche an gefälschten Dokumenten ermittelt wurden. Die Funktionsweise eines solchen Systems unterscheidet sich von dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel hauptsächlich dadurch, daß die in der Auswerteeinrichtung 16 durchgeführte Echtheitsprüfung in zwei Teilschritten erfolgt. In einem ersten Teilschritt erfolgt die Echtheitsprüfung unter Heranziehung von – bevorzugterweise in Echtheitsklassen eingeteilten – Echtheitskriterien. Die Auswahl der Echtheitsklasse kann hierbei, wie bereits im Zusammenhang mit Fig. 1 erläutert wurde, in Abhängigkeit vom ermittelten Zustand des zu prüfenden Dokuments 10 erfolgen. Falls die gemessenen Echtheitsmerkmale die vorgegebenen Echtheitskriterien erfüllen, so wird dem Dokument 10 die entsprechende Echtheitsklasse zugeordnet. In einem zweiten Teilschritt der Echtheitsprüfung erfolgt eine zusätzliche Prüfung unter Heranziehung von Echtheitskriterien, welche an bekannten gefälschten Dokumenten ermittelt wurden. Die Ermittlung dieser Echtheitskriterien erfolgt hierbei in für diesen Zweck geeigneten Banknotenprüfmaschinen, z. B. in einer Zentralbank oder bei einem entsprechenden Dienstleister. Aus Gründen der Datenreduktion handelt es sich hierbei bevorzugterweise um Echtheitskriterien, welche charakteristisch sind für den Unterschied zwischen einem gefälschten und einem echten Dokument. Die im zweiten Teilschritt der Echtheitsprüfung herangezogenen Echtheitskriterien werden in dem dargestellten Beispiel von einer Steuereinrichtung 31, z. B. von einem Server einer Zentralbank oder eines zentralen Dienstleisters aus, über eine drahtgebundene oder drahtlose Verbindung 32 an eine oder mehrere Prüfstationen 30 gleichzeitig übermittelt. Die Übermittlung der entsprechenden Daten kann aber auch mittels geeigneter Datenträger erfolgen, z. B. per Flash-Card, Speicherbausteinen, Floppy, CD oder DVD. Wird nun im zweiten Teilschritt der Echtheitsprüfung ein entsprechender charakteristischer Unterschied festgestellt, so kann das Dokument 10 mit hoher Wahrscheinlichkeit als Fälschung identifiziert werden, auch wenn es die Echtheitskriterien im ersten Teilschritt der Echtheitsprüfung erfüllt. Prinzipiell kann hierbei die zeitliche Reihenfolge der beiden Teilschritte beliebig gewählt werden.

[0023] Insgesamt erlaubt dieses System eine einfache und schnelle Aktualisierung von Merkmalen und Kriterien zur Echtheitsprüfung von Banknoten in beliebig vielen Prüfsta-

tions 30 gleichzeitig, so daß eine hohe Zuverlässigkeit bei der Erkennung im Umlauf befindlicher gefälschter Banknoten gewährleistet wird.

[0024] Fig. 3 zeigt den schematischen Aufbau eines Systems zur Anwendung der erfundungsgemäßen Echtheitsprüfung. Dokumente 10, in diesem Beispiel Banknoten, werden von einem Einzahler bei einer Geschäftsbank 39 einbezahlt. Die Einzahlung kann hierbei z. B. am Terminal eines SB-Recyclingautomaten erfolgen. In der Prüfstation 30, die Teil des Terminals sein kann, werden die Banknoten auf Echtheit geprüft. Wenn die Banknoten den sehr strengen Echtheitskriterien einer ausgewählten Echtheitsklasse genügen, können diese für eine unmittelbare weitere Ausgabe, beispielsweise am selben Terminal, an anderen Ausgabeterminals 34 und/oder an einem Bankschalter 36, bereitgestellt werden. Alle Banknoten, die nicht diesen sehr strengen Echtheitskriterien genügen, werden einer zentralen Prüfeinrichtung 35, beispielsweise in einer Zentralbank 40, zugeführt, um einer weiteren Echtheitsprüfung unterzogen zu werden, wobei dort zur Prüfung auch sog. Hochsicherheitsmerkmale herangezogen werden, anhand derer eine besonders zuverlässige Erkennung gefälschter Banknoten gewährleistet ist. Banknoten, die diese Kriterien erfüllen, können nunmehr wieder in den Umlauf gegeben werden, indem sie an eine Geschäftsbank 39 zur Auszahlung an Ausgabeterminals 34 oder an einem Bankschalter 36 zurückgegeben werden.

[0025] In diesem Beispiel ist außerdem eine Steuereinheit 31 vorgesehen, in welcher – wie bereits in der Beschreibung zu Fig. 2 angegeben – anhand von gefälschten Banknoten zusätzliche Echtheitskriterien ermittelt werden, welche charakteristische Unterschiede zwischen echten Banknoten und in der zentralen Prüfeinrichtung 35 als Fälschung erkannten Banknoten betreffen. Die Fälschungen können hierbei direkt von der Prüfeinrichtung 35 an die Steuereinheit 31 übermittelt werden. Die dort ermittelten Echtheitskriterien werden dann über die Verbindung 32 an die Prüfstation 30 übermittelt und können dort – ggf. zusätzlich neben den in verschiedene Echtheitsklassen eingeteilten Echtheitskriterien – zur Echtheitsprüfung von Banknoten herangezogen werden.

[0026] Um eine Rückverfolgung eingezahlter Fälschungen zu ermöglichen, können darüber hinaus charakteristische Daten, z. B. Druckbilder und/oder Seriennummern, zu den einbezahlten Banknoten zusammen mit Daten zum Einzahler, z. B. Kontonummer und/oder persönliche Identifikationsnummer (PIN), zusammen in der Steuereinrichtung 31 gespeichert werden. Wird in der zentralen Prüfeinrichtung 35 eine Banknote als Fälschung erkannt, so werden charakteristische Daten, z. B. Druckbilder und/oder Seriennummern, der Banknote an die Steuereinrichtung 31 übermittelt. Dort kann durch Vergleich der gespeicherten mit den übermittelten Daten der Einzahler der gefälschten Banknote identifiziert werden. Die Steuereinheit 31 kann hierbei entweder, wie dargestellt, innerhalb der Geschäftsbank 39 installiert sein oder sich außerhalb derselben, beispielsweise bei einem zentralen Dienstleister, befinden.

[0027] Das in Fig. 3 dargestellte System behandelt beispielhaft die Anwendung des erfundungsgemäßen Verfahrens bei der Echtheitsprüfung von Banknoten an einem Einzahlungsautomaten einer Geschäftsbank. Prinzipiell kann die Echtheitsprüfung aber auch in einer Banknotenbearbeitungsmaschine erfolgen, in welcher Banknoten – z. B. nach Einzahlung am Schalter einer Geschäftsbank – von einem Angestellten zur Prüfung und/oder Sortierung eingegeben werden. Die Echtheitsprüfung sowie der anschließende Verfahrensablauf bei der Sortierung, Wiederausgabe und/oder Weitergabe zur Prüfung in einer Zentralbank erfolgen hier-

bei analog.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Echtheitsprüfung von Dokumenten, bei welchem ein Dokument (10) anhand von Echtheitskriterien geprüft wird, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei unterschiedliche Echtheitsklassen mit jeweils einem oder mehreren Echtheitskriterien vorgesehen sind, wobei sich die einzelnen Echtheitsklassen in mindestens einem Echtheitskriterium voneinander unterscheiden, 5  
eine Echtheitsklasse aus den unterschiedlichen Echtheitsklassen ausgewählt wird und das Dokument (10) anhand der Echtheitskriterien der ausgewählten Echtheitsklasse geprüft wird und  
dem Dokument (10) die ausgewählte Echtheitsklasse zugeordnet wird, wenn deren Echtheitskriterien von dem Dokument (10) erfüllt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Nichterfüllung der Echtheitskriterien der ausgewählten Echtheitsklasse eine weitere Echtheitsklasse ausgewählt wird und die Echtheitsprüfung anhand der Echtheitskriterien der ausgewählten weiteren Echtheitsklasse wiederholt wird. 20
3. Verfahren nach einem der obenstehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Zustand und/oder die Stückelung des Dokumenten (10) ermittelt wird und anschließend die Auswahl der Echtheitsklasse in Abhängigkeit des Zustands und/oder der Stückelung 25 des Dokuments (10) erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zustand des Dokuments (10) in Zustandsklassen einteilbar ist, dem Dokument (10) eine dem Zustand entsprechende Zustandsklasse zugeordnet 30 wird und die Auswahl der Echtheitsklasse zur Echtheitsprüfung des Dokuments (10) in Abhängigkeit der dem Dokument (10) zugeordneten Zustandsklasse erfolgt.
5. Verfahren nach einem der obenstehenden Ansprüche, 35 dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Dokumente (10) entsprechend der jeweils zugeordneten Echtheitsklasse sortiert werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Dokumente (10) zusätzlich entsprechend ihres Zustands, gegebenenfalls ihrer Zustandsklasse, und/oder ihrer Stückelung sortiert werden. 45
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dokumente (10) sortiert 50 werden und hierbei in eine oder mehrere Sortierklassen eingeteilt werden, wobei in eine erste Sortierklasse diejenigen Dokumente (10) eingeteilt werden, die einen sehr guten (ATM-fit) Zustand aufweisen, denen eine bestimmte Echtheitsklasse zugeordnet wurde und die sich in einer gewünschten Lage befinden und/oder einer gewünschten Stückelung angehören.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in eine zweite Sortierklasse diejenigen Dokumente (10) eingeteilt werden, denen keine der Echtheitsklassen zugeordnet wurde und/oder sich nicht in der gewünschten Lage befinden und/oder nicht einer gewünschten Stückelung angehören. 60
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß in eine dritte Sortierklasse alle restlichen Dokumente (10) eingeteilt werden, welche nicht in die erste oder zweite Sortierklasse eingeteilt werden. 65
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, da-

durch gekennzeichnet, daß die in die erste Sortierklasse eingeteilten Dokumente (10) zu einer weiteren unmittelbaren Verwendung bereitgestellt werden.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die in die dritte Sortierklasse eingeteilten Dokumente (10) an eine Prüfeinrichtung (35) weitergegeben werden und dort einer weiteren Echtheitsprüfung, insbesondere anhand weiterer Echtheitskriterien, unterzogen werden.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß diejenigen der in der zentralen Prüfeinrichtung (35) geprüften Dokumente (10) zu einer weiteren Verwendung bereitgestellt werden, die einen guten (fit) oder sehr guten (ATM-fit) Zustand aufweisen und die Echtheitskriterien der Echtheitsprüfung in der zentralen Prüfeinheit (35) erfüllen.
13. Verfahren nach einem der obenstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dokumente (10) durch einen Einzahler eingegeben und der Echtheitsprüfung zugeführt werden und daß den Einzahler identifizierende Daten sowie charakteristische Daten der eingegebenen Dokumente (10) zusammen gespeichert werden.
14. Verfahren zur Echtheitsprüfung von Dokumenten, insbesondere nach einem der obenstehenden Ansprüche, bei welchem ein Dokument (10) anhand von Echtheitskriterien geprüft wird und  
das Dokument (10) als echt eingestuft wird, wenn die Echtheitskriterien erfüllt werden, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der zur Echtheitsprüfung herangezogenen Echtheitskriterien anhand gefälschter Dokument (10) ermittelt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Echtheitsprüfung in einer Prüfstation (30) durchgeführt wird und die Ermittlung zumindest eines Teils der zur Echtheitsprüfung in der Prüfstation (30) herangezogenen Echtheitskriterien anhand gefälschter Dokumente (10) in einer Steuereinrichtung (31) erfolgt.
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß von der Steuereinrichtung (31) aus Informationen zu den anhand gefälschter Dokumente (10) ermittelten Echtheitskriterien an die Prüfstation (30) übertragen werden.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Steuereinrichtung (31) an die Prüfstation (30) übertragenen Informationen charakteristische Unterschiede zwischen einem gefälschten und einem echten Dokument (10) betreffen.
18. Vorrichtung zur Echtheitsprüfung von Dokumenten, insbesondere Banknoten, Wert- oder Sicherheitsdokumenten, mit  
mindestens einer Meßeinrichtung (15) zur Messung von mindestens einem Echtheitsmerkmal an einem zu prüfenden Dokument (10) und  
mindestens einer Auswerteeinrichtung (16) zur Prüfung des gemessenen Echtheitsmerkmals anhand von Echtheitskriterien,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinrichtung (16) zur Echtheitsprüfung des Dokuments (10) anhand von Echtheitskriterien einer aus mehreren unterschiedlichen Echtheitsklassen ausgewählten Echtheitsklasse ausgebildet ist, wobei  
die Echtheitsklassen jeweils ein oder mehrere Echtheitskriterien umfassen und sich in mindestens einem Echtheitskriterium voneinander unterscheiden und  
dem Dokument (10) die ausgewählte Echtheitsklasse

zugeordnet wird, wenn deren Echtheitskriterien von dem Dokument (10) erfüllt werden.

19 Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (15) zur Messung von mindestens einem Zustandsmerkmal, welches den Zustand eines zu prüfenden Dokuments (10) charakterisiert, ausgebildet ist und die Auswerteeinrichtung (16) zur Bestimmung des Zustands des Dokuments (10) aus dem gemessenen Zustandsmerkmal sowie zur Auswahl der Echtheitsklasse in Abhängigkeit vom bestimmten Zustand des Dokuments (10) ausgebildet ist. 5

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ausgabeeinrichtung (12) zur Ausgabe von nach ihrer Echtheitsklasse und/ oder ihrem Zustand und/oder ihrer Stückelung sortierten Dokumenten (10) vorgesehen ist. 15

21. Vorrichtung zur Echtheitsprüfung von Dokumenten, insbesondere Banknoten, Wert- oder Sicherheitsdokumenten, mit mindestens einer Meßeinrichtung (15) zur Messung 20 von mindestens einem Echtheitsmerkmal an einem zu prüfenden Dokument (10) und mindestens einer Auswerteeinrichtung (16) zur Prüfung des gemessenen Echtheitsmerkmals anhand von Echtheitskriterien, 25

dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinrichtung (16) zur Echtheitsprüfung des Dokuments (10) anhand von Echtheitskriterien ausgebildet ist, welche anhand gefälschter Dokument (10) ermittelt wurden.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuereinrichtung (31) vorgesehen ist, welche zur Ermittlung der Echtheitskriterien anhand gefälschter Dokument (10) ausgebildet ist und von welcher aus Informationen zu den anhand gefälschter Dokumente (10) ermittelten Echtheitskriterien an die Auswerteeinrichtung (16) übertragbar sind. 35

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

FIG.1

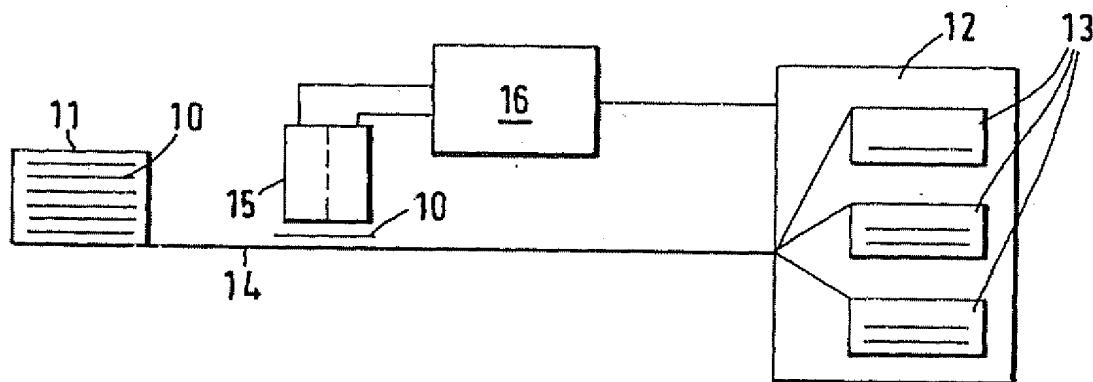


FIG.2

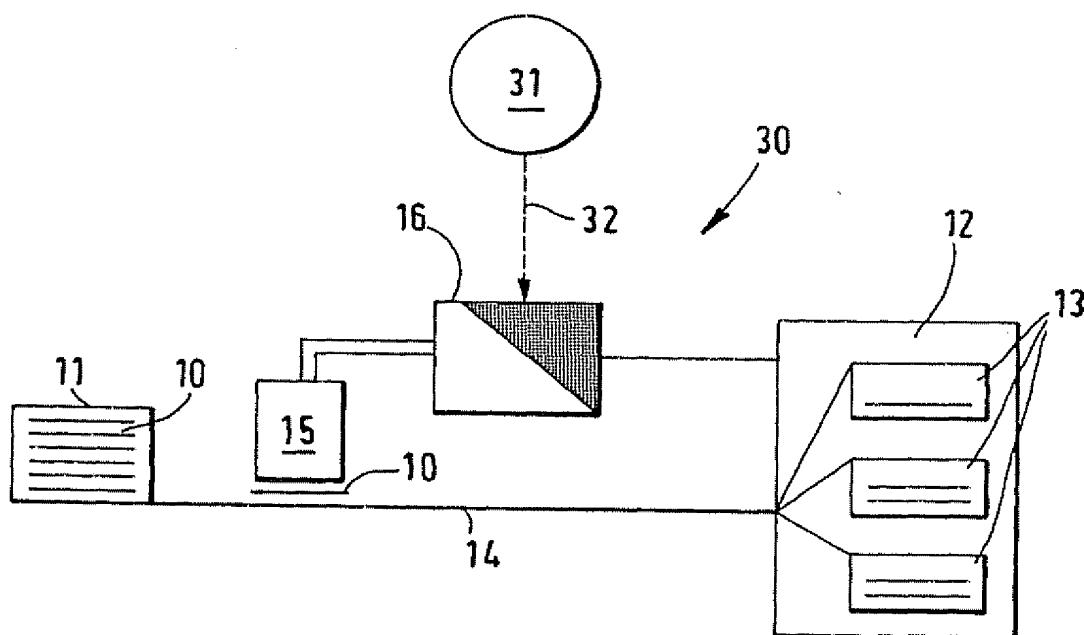


FIG.3

